

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kiyoshi YOSHINO

Title: ELECTRONIC PERCUSSION INSTRUMENT AND VIBRATION
DETECTION APPARATUS

Appl. No.: Unknown

Filing Date: Concurrently herewith

Examiner: Unknown

Art Unit: Unknown

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-365771 filed 12/17/2002.

Respectfully submitted,

Date: December 11, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 23392
Telephone: (310) 975-7963
Facsimile: (310) 557-8475

By Ted R. Rittmaster

F.R. Ted R. Rittmaster
Attorney for Applicant
Registration No. 32,933

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年12月17日

出願番号

Application Number: 特願2002-365771

[ST.10/C]:

[JP2002-365771]

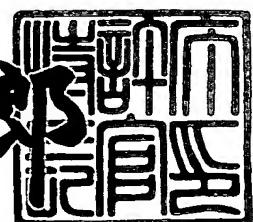
出願人

Applicant(s): ローランド株式会社

2003年 4月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一



出証番号 出証特2003-3027859

【書類名】 特許願
【整理番号】 2039
【提出日】 平成14年12月17日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G10H 1/00
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番地16号
ローランド株式会社内
【氏名】 吉野 澄
【特許出願人】
【識別番号】 000116068
【氏名又は名称】 ローランド株式会社
【代理人】
【識別番号】 100103045
【弁理士】
【氏名又は名称】 兼子 直久
【電話番号】 0532-52-1131
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 043409
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0213488
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子打楽器および振動検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子打楽器の打撃による振動を検出するために使用される振動検出装置において、

前記電子打楽器の胴の上端周縁に係合される外周部と、その外周部の略中心に配置される中心部と、その中心部から前記外周部に向かって放射状に延設され、その中心部を外周部に連結する連結部とを有するフレームと、

そのフレームの中心部に配設され、前記フレームの振動を検出するリムショットセンサとを備えていることを特徴とする振動検出装置。

【請求項2】 電子打楽器の打撃による振動を検出するために使用される振動検出装置において、

前記電子打楽器の胴の上端周縁に係合される外周部と、その外周部の略中心に配置される中心部と、その中心部から前記外周部に向かって放射状に延設され、その中心部を外周部に連結する連結部とを有するフレームと、

そのフレームの中心部に配設され、前記電子打楽器に展張されたヘッドの振動を伝達するクッション部材と、

そのクッション部材により伝達された振動を検出するヘッドセンサとを備えていることを特徴とする振動検出装置。

【請求項3】 打撃による振動を検出して出力する電子打楽器において、

中空円筒状の胴と、

その胴の上端周縁に係合される外周部と、その外周部の略中心に配置される中心部と、その中心部から前記外周部に向かって放射状に延設され、その中心部を外周部に連結する連結部とを有するフレームと、

そのフレームの中心部に配設され、前記フレームの振動を検出するリムショットセンサと、

前記胴の上端側に配設され、打面として構成されるヘッドと、

そのヘッドの振動を伝達すると共に、前記フレームの中心部に配設されるクッション部材と、

そのクッション部材により伝達された振動を検出するヘッドセンサと、前記フレームの外周部と前記ヘッドとを前記胴との間に挟持すると共に、前記ヘッドの外周を囲繞して、そのヘッドに張力を付与するリムとを備えていることを特徴とする電子打楽器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子打楽器および振動検出装置に関し、特に、フレームの構造を簡素化して、その取り付けコストを低減すると共に、リムショットセンサの打撃感度分布を略均一化することができる電子打楽器および振動検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、種々の電子打楽器が提案されており、これらの中には、例えば、アコースティック・ドラムを模したいわゆる電子ドラムがある。この電子ドラムは、打撃による振動を検出するセンサを備えており、そのセンサの検出信号に基づいて音源を制御して、打撃に応じた楽音を生成するように構成されている。

【0003】

ここで、アコースティック・ドラムの演奏では、打面（ヘッド）のみを打撃する通常の演奏に加え、いわゆるリムショットという演奏方法により、演奏の幅を広げることが行われる。このリムショットには、一般に2種類の奏法があり、リムと打面（ヘッド）とを同時に打撃して、ドラム独特の倍音効果を演出するオープンリムショットと、リムのみを打撃して、「カツカツ」というパーカッシブな音を演出するクローズドリムショットがある。

【0004】

そのため、従来の電子打楽器としては、中空の胴部の上面に配設される打撃面としてのヘッドと、そのヘッドへの打撃による振動を検出する第1のセンサと、リムへの打撃による振動を検出する第2のセンサとを備え、これら2つのセンサによる検出信号に基づいて、リムショットをも再現可能に構成されたものが提案されている（例えば、特許文献1）。

【0005】

ところで、これら各センサの電子打楽器への取り付け構造としては、本願出願人の出願によって開示された技術が知られている。即ち、この取り付け構造によれば、断面視略コ字状の柱状体に形成されるセンサフレームを、中空円筒状に形成される胴部内において、その胴部内周の対向面を直径方向に連結するように構成されている（特許文献2）。

【0006】

かかるセンサの取り付け構造によれば、センサフレームの下面中心位置には、そのセンサフレームの振動を検出するためのリムショットセンサが直接的に貼着されているので、リムへの打撃により胴部からセンサフレームに伝達される振動を確実に検出することができる。

【0007】

また、センサフレームの上面（ヘッド側）中心位置には、ヘッドの振動を検出するためのリムショットセンサが防振ダンパーを介して間接的に配設されると共に、このリムショットセンサは、クッション部材を介してヘッドに直接的に接触されているので、リムへの打撃により伝達される振動の検出を抑制しつつ、ヘッドの振動のみを確実に検出することができる。

【0008】

【特許文献1】

特開平10-20854号公報（段落「0015」、第1図など）

【特許文献2】

特開平10-198375号公報（段落「0022」、第5図など）

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した取り付け構造では、柱状体として形成されるセンサフレームの両端を胴部内にねじで螺着するように構成されるため、胴部への穴開け加工が必要になるなど、構造が複雑化してしまう。その結果、部品点数の増加や取り付け作業の煩雑化に起因して、センサフレームの胴部への取り付けコストが嵩むという問題点があった。

【0010】

更に、上述した取り付け構造では、柱状体としてのセンサフレームがその両端2点で胴部内周を直径方向に連結する構成であるため、センサフレームと胴部との接触が部分的であり、胴部周方向に対して均一でない。そのため、リムの打撃位置に応じて、センサフレームに伝播する振動が変化するため、リムショットセンサが検出する打撃感度分布に「むら」が生じるという問題点があり、演奏性を阻害する原因であった。

【0011】

本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、フレームの構造を簡素化して、その取り付けコストを低減しつつ、リムショットセンサの打撃感度分布を略均一化することができる電子打楽器および振動検出装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために、請求項1記載の振動検出装置は、電子打楽器の打撃による振動を検出するために使用されるものであり、前記電子打楽器の胴の上端周縁に係合される外周部と、その外周部の略中心に配置される中心部と、その中心部から前記外周部に向かって放射状に延設され、その中心部を外周部に連結する連結部とを有するフレームと、そのフレームの中心部に配設され、前記フレームの振動を検出するリムショットセンサとを備えている。

【0013】

この請求項1記載の振動検出装置によれば、電子打楽器のリムが打撃され、その打撃による振動がフレームの外周部に伝播されると、その外周部が振動される。そして、外周部が振動されると、その振動が連結部に伝播され、その連結部が振動される。更に、連結部に伝播された振動は、中心部に伝播され、その結果、中心部が振動される。中心部の振動は、リムショットセンサにより検出される。

【0014】

ここで、中心部は、外周部の略中心に配置されると共に、その中心部から放射状に延設される連結部により外周部に連結されている。よって、電子打楽器への打撃による振動が外周部のいずれの位置に伝播された場合でも、その振動は、連

結部を介して、略均一に中心部に伝播され、リムショットセンサにより検出されるので、かかるリムショットセンサが検出する打撃感度分布が略均一化される。

【0015】

なお、連結部は、例えば、断面視コ字状に形成されていても良く、或いは、1又は複数の開口部が開口されて構成されていても良い。また、その開口部は、周方向に略等間隔に配設されていても良い。

【0016】

請求項2記載の振動検出装置は、電子打楽器の打撃による振動を検出するため使用されるものであり、前記電子打楽器の胴の上端周縁に係合される外周部と、その外周部の略中心に配置される中心部と、その中心部から前記外周部に向かって放射状に延設され、その中心部を外周部に連結する連結部とを有するフレームと、そのフレームの中心部に配設され、前記電子打楽器に展張されたヘッドの振動を伝達するクッション部材と、そのクッション部材により伝達された振動を検出するヘッドセンサとを備えている。

【0017】

この請求項2記載の振動検出装置によれば、電子打楽器に展張されたヘッドが打撃されると、そのヘッドが振動される。ヘッドが振動されると、その振動がクッション部材に伝播され、そのクッション部材が振動される。クッション部材の振動は、ヘッドセンサにより検出される。

【0018】

ここで、クッション部材は、例えば、円柱形状に形成されていても良く、他の形状に形成されていても良い。また、ヘッドセンサ及びクッション部材は、振動緩衝材（例えば、防振ダンパ等）を介して、フレームに配設されていても良い。更に、連結部は、例えば、断面視コ字状に形成されていても良く、或いは、1又は複数の開口部が開口されて構成されていても良い。また、その開口部は、周方向に略等間隔に配設されていても良い。

【0019】

請求項3記載の電子打楽器は、打撃による振動を検出して出力するものあり、中空円筒状の胴と、その胴の上端周縁に係合される外周部と、その外周部の略

中心に配置される中心部と、その中心部から前記外周部に向かって放射状に延設され、その中心部を外周部に連結する連結部とを有するフレームと、そのフレームの中心部に配設され、前記フレームの振動を検出するリムショットセンサと、前記胴の上端側に配設され、打面として構成されるヘッドと、そのヘッドの振動を伝達すると共に、前記フレームの中心部に配設されるクッション部材と、そのクッション部材により伝達された振動を検出するヘッドセンサと、前記フレームの外周部と前記ヘッドとを前記胴との間に挟持すると共に、前記ヘッドの外周を囲繞して、そのヘッドに張力を付与するリムとを備えている。

【0020】

この請求項3記載の電子打楽器によれば、リムが打撃されると、その打撃による振動がヘッドを介してフレームの外周部に伝播され、その外周部が振動される。そして、外周部が振動されると、その振動が連結部に伝播され、その連結部が振動される。更に、連結部に伝播された振動は、中心部に伝播され、その結果、中心部が振動される。中心部の振動は、リムショットセンサにより検出される。

【0021】

ここで、フレームの外周部は、中空円筒状の胴の上端外周に係合されつつ、その胴とリムとの間に挟持され、中心部は、その外周部の略中心に配置されると共に、その中心部から放射状に延設される連結部により外周部に連結されている。よって、リムの打撃位置のいずれの位置が打撃された場合でも、その打撃により外周部に伝播された振動は、連結部を介して、略均一に中心部に伝播され、リムショットセンサにより検出されるので、かかるリムショットセンサが検出する打撃感度分布が略均一化される。

【0022】

なお、連結部は、例えば、断面観コ字状に形成されていても良く、或いは、1又は複数の開口部が開口されて構成されていても良い。また、その開口部は、周方向に略等間隔に配設されていても良い。

【0023】

ヘッドが打撃されると、そのヘッドが振動される。ヘッドが振動されると、その振動がクッション部材に伝播され、そのクッション部材が振動される。クッシ

ヨン部材の振動は、ヘッドセンサにより検出される。ここで、クッション部材は、例えば、円柱形状に形成されていても良く、他の形状に形成されていても良い。また、ヘッドセンサ及びクッション部材は、振動緩衝材（例えば、防振ダンパ等）を介して、フレームに配設されていても良い。

【0024】

また、かかる電子打楽器の組み立ては、まず、中空円筒状の胴の内周側にフレームが挿入され、そのフレームの外周部が胴の上端周縁に係合される。次いで、打面としてのヘッドが胴の上端側に配設され、更に、リムがヘッドの外周を囲繞しつつ胴部に装着されることにより行われる。その結果、フレームとヘッドとが胴とリムとの間に挟持されるので、フレームの胴への取り付け作業が簡略化される。

【0025】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例である電子打楽器1の分解斜視図である。まず、図1を参照して、電子打楽器1の外観構成について説明する。

【0026】

電子打楽器1は、打撃用のスティック等を使用して演奏するいわゆる「電子ドラム」と称される電子打楽器であり、打撃による振動を検出するセンサを備えている。図示しない楽音装置は、そのセンサの検出信号に基づいて音源を制御して、打撃に応じた楽音を生成するように構成されており、その生成された楽音は、アンプ装置を介して、スピーカ装置から放音される。

【0027】

なお、本実施例の電子打楽器1は、ヘッド5への打撃を検出するヘッドセンサ21に加え、リム6への打撃を検出するリムショットセンサ31をも備えており、いわゆる「リムショット」を使用した奏法を再現可能に構成されている。

【0028】

電子打楽器1は、図1に示すように、胴部2と、センサフレーム4と、ヘッド5と、リム6とを主に備えており、これら各部材を順次重ね合わせ、胴部2にリム6を螺着固定することにより、組み立て可能に構成されている。

【0029】

胴部2は、電子打楽器1の骨格をなす部材であり、図1に示すように、例えば、木製材料や樹脂材料から略中空円筒状に形成されている。この胴部2の内周部には、後述するセンサフレーム4が収納され、胴部2の上端側（図1上側）には、後述するヘッド5及びリム6が覆設される（図4参照）。また、胴部2の外周部には、複数（本実施例では6個）の係合部3が径方向に突出して配設されている。

【0030】

この係合部3の内周には、後述するリム6の係合ボルト7のおねじと螺合可能なねじが螺刻されており、リム6は、かかる係合部3に係合ボルト7を螺入することにより、胴部2に螺着固定される（図4参照）。なお、係合部3は、リム6を偏らせることなく周方向に均一な状態で螺着固定させるべく、周方向略等間隔に配設されている（図3参照）。

【0031】

センサフレーム4は、後述するヘッドセンサ21とリムショットセンサ31とを電子打楽器1へ取り付けると共に、後述するリム6への打撃による振動をリムショットセンサ31へ伝達する役割を担う部材である。このセンサフレーム4は、図1に示すように、その上面（図1上側面）が開放した正面観略円形の容器状体に構成されており、その略中心位置には、ヘッドセンサ21が配設されている。また、リムショットセンサ31もセンサフレーム4の略中心位置においてヘッドセンサ21の下方に配設されている（図4参照）。

【0032】

なお、センサフレーム4は、図1に示すように、その上端側（図1上側）にフランジ部4aが径方向に突出して周設されており、その外径が拡径されている。かかるフランジ部4aは、胴部2の上端周縁（図1上側）に係合可能に構成されると共に、後述するリム6を胴部2に螺着固定した場合には、そのリム6と胴部2との間にヘッド5を介して挟持されるように構成されている（図4参照）。

【0033】

よって、胴部2へのセンサフレーム4の組み付けに際しては、従来のように、

取り付けねじ等を使用する必要が無く、かかる組み付け作業を簡素化することができるので、センサフレーム4の取り付けコストを低減して、その分、電子打楽器1全体としての製品コストの低減を図ることができる。

【0034】

そして、センサフレーム4は、取り付けねじ等の螺合部分を設ける必要が無い分、構造を簡素化することができるので、かかるセンサフレーム4を射出成型装置や鋳造装置を使用した一体成型品として製造することができる。その結果、製品としての剛性強度を確保しつつ、センサフレーム4の材料コストや製造コストを低減することができ、その分、電子打楽器1全体としての製品コストの低減を図ることができる。

【0035】

なお、センサフレーム4の材料としては、特に限定されるものではないが、硬質プラスチック材料や鋳造（ダイカスト）用合金材料を使用することが好ましい。例えば、ポリプロピレン、ポリスチレン樹脂、硬質塩化ビニル樹脂、A B S樹脂、アクリル樹脂、F R P樹脂、ポリカーボネートなどのプラスチック材料や、アルミニウム合金、亜鉛合金、マグネシウム合金、銅合金などの合金材料が例示される。

【0036】

ヘッド5は、スティック等により打撃される打撃面として構成される部位であり、合成繊維を編み上げた網状素材や合成樹脂より形成したフィルム状素材からなる打撃部材5aを金属材料等からなる正面視略円環状の枠5b（図4参照）に接着して構成されている。

【0037】

なお、電子打楽器1の組み立て状態では、ヘッドセンサ21がヘッド5（打撃部材5a）に接触するように配設されており（図4参照）、打撃による打撃部材5aの振動は、そのヘッドセンサ21により検出される。

【0038】

リム6は、センサフレーム4とヘッド5とを胴部2との間に挟持して固定すると共に、ヘッド5の外周を囲繞して、そのヘッド5に張力を付与する役割を担う

部材であり、図1に示すように、金属材料等から正面視略円環状に形成されるリム金具6aに複数（本実施例では6個）の係合ボルト7が回転自在に取着されて構成されている。

【0039】

係合ボルト7は、リム6を胴部2に螺合結合するためのものであり、胴部2に設けられる係合部3と同数がリム金具6aの周方向に略等間隔で配設されている。かかる係合ボルト7が係合部3へ螺入されると、上述したようにリム6が胴部2に螺着固定されると共に、リム6とセンサフレーム4とがヘッド5を介して連結されるので、リムショット時の振動のリムショットセンサ31（図4参照）への伝達経路が形成される。

【0040】

なお、リム金具6aの上端周縁（図1上側）には、ゴム等の弾性部材からなるカバー部材6bが覆設されており（図4参照）、かかるカバー部材6bの緩衝作用により、リムショット時、演奏者に直接聴取されるリムの打撃音を小さくすることができる。

【0041】

ここで、電子打楽器1を組み立てる場合には、まず、図1に示すように、胴部2の上端側（図1上側）からセンサフレーム4を挿入し、そのフランジ部4aを胴部2の上端周縁に係合させる。次いで、センサフレーム4の上方（図1上側）にヘッド5及びリム6を順次載置し、リム6の係合ボルト7を胴部2の係合部3に螺入する。

【0042】

胴部2とリム6との間には、センサフレーム4のフランジ部4aがヘッド5を介して挟持され、がたつくこと無く強固に固定されるので、かかるセンサフレーム4を取り付けねじ等を使用して胴部2内へ固定する必要が無い。その結果、極めて容易な作業により、電子打楽器1を組み立てることができる。

【0043】

次に、図2及び図3を参照して、センサフレーム4の詳細構成について説明する。図2は、電子打楽器1の斜視図であり、図3は、電子打楽器1の正面図であ

る。なお、図2及び図3では、図面を簡略化して理解を容易とするために、ヘッド5及びリム6の図示、及び、出力信号ジャック41とヘッドセンサ21等とを電気的に接続する接続線の図示がそれぞれ省略されている。

【0044】

センサフレーム4は、フランジ部4aと、外壁部4bと、連結部4cと、中心部4dとを主に備えており、これら各部材から、上述したように、その上面（図2上側面）が開放した正面視略円形の容器状体として一体に構成されている。

【0045】

フランジ部4aは、上述したように、胴部2の上端周縁（図2上側）に係合される部位である。このフランジ部4aは、図2及び図3に示すように、周方向全周にわたって略均一に胴部2の上端周縁に接触可能に構成されている。よって、リム6の周方向いずれの位置が打撃された場合でも、後述するリム6からリムショットセンサ31（図4参照）への振動の伝達を略均一化して、かかるリムショットセンサ31の打撃感度のばらつきを小さくでき、その結果、リムショット時の演奏性の向上を図ることができる。

【0046】

側壁部4bは、フランジ部4aから下方（図2下側）に向かって延設される部位であり、胴部2の内径よりも若干小さい外径を有する略中空円筒状に形成されている。また、中心部4dは、ヘッドセンサ21及びリムショットセンサ31（図4参照）が取着される部位であり、センサフレーム4の正面視略中心位置、即ち、図3に示すように、正面視略円形に形成されるフランジ部4a及び側壁部4bの曲率中心位置に配設されている。

【0047】

なお、中心部4dには、支持板11が取り付けねじ12により螺着されており、ヘッドセンサ21は、この支持板11上に配設されている。支持板11は、後述するように、防振ダンパ13（図4参照）を介して中心部4dに取着されている。よって、センサフレーム4に伝播したリムショット時の振動を防振ダンパ13によって吸収して、支持板11へ伝播することを抑制することができるので、リムショット時の振動がヘッドセンサ21によって誤検出されることを抑制する

ことができる。

【0048】

連結部4cは、中心部4dを外周部4bの内周面に連結する部位であり、図3に示すように、正面視略三角形状の開口部が複数（本実施例では6個）開口して形成されている。

【0049】

なお、略三角形状の開口部は、図3に示すように、周方向略等間隔に配設されているため、連結部4cは、中心部4dを中心とした略回転対称形状に形成されている。そのため、連結部4cは、フランジ部4a及び外壁部4bからのリムショット時の振動を中心部4dに略均一に伝達させることができ、その結果、中心部4dに取着されるリムショットセンサ31（図4参照）の打撃感度のばらつきを小さくして、リムショット時の演奏性の向上を図ることができる。

【0050】

また、連結部4cには、図2に示すように、複数のリブが上方（図2上方）に向かって立設されており、かかるリブによって、連結部4cは、断面視コ字形状に形成されている。これにより、センサフレーム4全体としての剛性強度を高めることができるので、かかるセンサフレーム4の振動伝達効率の向上を図ることができる。よって、軽い打撃による小さな振動も減衰させることなく高効率にリムショットセンサ31へ伝播させることができ、その結果、振動検出感度の向上により、リムショット時の演奏性の向上を図ることができる。

【0051】

更に、連結部4cには、図2及び図3に示すように、複数のスリット状の開口部が開口形成されている。このスリット状の開口部は、上述した三角形状の開口部と共に、ヘッド5（図1参照）打撃時の音の反射や共鳴を防止して、打撃音を小さくするためのものであり、これにより、演奏者に直接聴取されるヘッド5の打撃音を小さくすることができる。

【0052】

なお、連結部4cに立設される複数のリブの高さは、図2に示すように、フランジ部4aよりも低く構成されている。よって、かかる複数のリブとヘッド5（

打撃部材5a)との間には、所定の空隙が形成されるので(図4参照)、ヘッド5(打撃部材5a)の打撃時にリブが干渉して、その演奏性が阻害されるという不具合を回避することができる。

【0053】

次に、図4を参照して、センサフレーム4の電子打楽器1への組み付け構造、及び、ヘッドセンサ21及びリムショットセンサ31のセンサフレーム4への取り付け構造について説明する。図4は、図3のIV-IV線における電子打楽器1の断面図である。但し、図3ではヘッド5及びリム6の図示を省略したが、図4ではこれらヘッド5及びリム6も図示されている。また、図4では、出力信号ジャック41とヘッドセンサ21等とを電気的に接続する接続線の図示が省略されている。

【0054】

ヘッド5は、上述したように、正面視略円環状に形成される棒5bに網状又はフィルム状素材からなる打撃部材5aを接着して構成されており、図4に示すように、その棒5bを胴部2の外周に外嵌することにより、打撃面としての打撃部材5aが胴部2の上端面(図4上側)に展張されている。展張された打撃部材5aの下面(図4下側面)には、ヘッドセンサ21が当接されている。

【0055】

ここで、網状素材からなる打撃部材5aを使用して打撃面を構成した場合には、打撃面の空気抵抗を低減することできるので、スティック等による打撃時の良好な打撃感を得ることができると共に、打撃音が低減されるので、スピーカ装置からの楽音のみを演奏者に聴取させることができる。

【0056】

なお、打撃による打撃部材5aの振動は、打撃部材5a内のみで伝播するため、その振動の影響を胴部2に与えることは殆ど無く、従って、かかる打撃部材5aの振動は、ヘッドセンサ21によってのみ検出され、後述するリムショットセンサ31により誤検出されることは無い。

【0057】

リム6は、上述したように、正面視略円環状に形成されるリム金具6aを備え

、そのリム金具6aに複数の係合ボルト7が回転自在に取着されると共に、カバー部材6bが覆設されており、図4に示すように、係合ボルト7を係合部3に螺合することにより、胴部2の上端面（図4上側）側に装着されている。

【0058】

詳細には、リム金具6aは、図4に示すように、断面視略L字形状に屈曲して形成されており、立ち上がり部（図4上側）にカバー部材6bが覆設される一方、径方向外方（図4左右方向）に向かって延設された縁部に係合ボルト7が回転可能に取着されている。このリム金具6aは、図4に示すように、その縁部の下面（図4下側面）がヘッド5に当接される一方、その縁部の上面（図4上側面）が係合ボルト7の外周に周設された係止突部により係止されている。

【0059】

そのため、リム金具6aの縁部に取着された係合ボルト7を胴部2の係合部3に螺入すると、リム金具6aは、その縁部が係合ボルト7の係止突部により螺入方向（即ち、図4下方向）に圧下され、これに伴って、ヘッド5もリム金具6aの縁部を介して下方に圧下される。

【0060】

ヘッド5の打撃部材5aは、センサフレーム4のフランジ部4aにより下方への移動が規制されているので、所定の張力で展張され、その結果、かかる打撃部材5aによって、胴部2の上端面に打撃面が形成される。また、センサフレーム4は、そのフランジ部4aが打撃部材5aの張力により胴部2の上端周縁（図4上側）に向かって押圧されるので、かかる胴部2内にがたつくことなく強固に固定される。

【0061】

なお、打撃部材5aの張力は、係合ボルト7の係合部3への螺入量を適宜変更することにより、演奏者の好みや奏法に応じて、任意に調整することができる。

【0062】

センサフレーム4は、上述したように、上面（図4上側）が開放した容器状体に形成されており、その上端側（図4上側）に形成されたフランジ部4aを胴部2の上端周縁（図4上側）に係合させつつ、そのフランジ部4aが胴部2とリム

6との間にヘッド5を介して挿持されることにより、胸部2内に取り付けられている。

【0063】

センサフレーム4の中心部4dには、図4に示すように、ヘッドセンサ21とリムショットセンサ31とがそれぞれ取着されている。ここで、図5を参照して、ヘッドセンサ21について説明する。

【0064】

なお、請求項1記載の振動検出装置としては、センサフレーム4と、そのセンサフレーム4に取着されるリムショットセンサ31とを備えた構成が、請求項2記載の振動検出装置としては、センサフレーム4と、そのセンサフレーム4に取着されるヘッドセンサ21とを備えた構成がそれぞれ該当する。

【0065】

図5(a)はヘッドセンサ21の側面図であり、(b)は図5(a)の矢印B方向から見たヘッドセンサ21の上面図であり、(c)は図5(a)の矢印C方向から見たヘッドセンサ21の下面図である。なお、図5(a)～(c)では、圧電素子22の出力信号線22aの一部を省略して図示している。

【0066】

ヘッドセンサ21は、上述したように、ヘッド5の振動を検出するためのセンサ装置であり、圧電素子22と、クッション性両面テープ23とを主に備えると共に、図5(a)に示すように、その圧電素子22等がクッション部材24に覆設されて構成されている。圧電素子22は、振動を電気信号に変換する振動検出センサであり、図5(b), (c)に示すように、出力信号線22aを備えた略円板状体に形成されている。また、圧電素子22の上下面(図5(b)上及び下側面)には、後述するクッション部材24及びクッション性両面テープ23とがそれぞれ貼着されている。

【0067】

なお、出力信号線22aは、出力信号ジャック41(図4参照)に接続されており、圧電素子22からの電気信号は、出力信号ジャック41を介して、図示しない楽音装置に出力される。

【0068】

クッション性両面テープ23は、圧電素子22を支持板11（図4参照）に貼着するための部材であり、クッション層の上下面に接着層が積層されたいわゆる両面テープとして構成されている。このクッション性両面テープ23は、図5（a），（c）に示すように、略円板状体に形成されており、圧電素子22は、このクッション性両面テープ23によって支持板11に貼着される。

【0069】

クッション部材24は、ヘッド5からの振動を圧電素子22に伝達するための部材であり、図5（a）から（c）に示すように、スポンジ等の弾性部材から略円筒状に形成され、その底部に凹設される凹部空間内に圧電素子22を収納して構成されている。

【0070】

このように、クッション部材24は、圧電素子22よりも大径の円筒状体として形成され、その円筒状体の上面（図5（b）上側面）がヘッド5（打撃部材5a）の下面に当接するように構成されている（図4参照）。よって、本実施例のクッション部材は、従来の側面観台形状のクッション部材、即ち、ヘッド5に向かうに従って先細りとなる形状のクッション部材と比較して、ヘッド5との接触領域がより広く確保されているので、ヘッドセンサ21の打撃感度のばらつきを小さくして、その演奏性の向上を図ることができる。

【0071】

図4に戻って説明する。このように構成されたヘッドセンサ21は、クッション部材24の上面をヘッド5の略中心位置に当接させつつ、クッション性両面テープ23（図5参照）によって、支持板11上に貼着されている。この支持板11は、上述したように、防振ダンパ13を介してセンサフレーム4に取着されている。

【0072】

具体的には、防振ダンパ13は、ゴムやスポンジ等の弾性部材から構成されており、図4に示すように、支持板11の端部に穿設された貫通孔に嵌入されている。防振ダンパ13の中心部には、貫通孔が穿設されており、その貫通孔には、

取り付けねじ12が挿通されている。一方、センサフレーム4の中心部4dには、めねじを内周に螺刻した取り付け孔4d1が凹設されており、この取り付け孔4d1には、上述した取り付けねじ12が螺合されている。その結果、防振ダンパ13がセンサフレーム4上に固定され、この防振ダンパ13を介して、支持板11がセンサフレーム4に間接的に固定されるのである。

【0073】

なお、取り付けねじ12と防振ダンパ13との間には、金属材料や樹脂材料から所定の高さ（図4上下方向）寸法を有する断面視略凸字状のダンパ固定部材14が介挿されており、取り付けねじ12が防振ダンパ13を圧縮しつねじ込まれると、図4に示すように、このダンパ固定部材1は、その下端面が取り付け孔4d1の上面に当接するように構成されている。これにより、防振ダンパ13が過度に圧縮されることを規制することができるので、圧縮状態を適正化して良好な防振効果を發揮させることができる。

【0074】

防振ダンパ13の厚さ寸法（図4上下方向高さ）は、図4に示すように、支持板11の板厚寸法よりも大きくされているので、支持板11は、センサフレーム4に非接触の状態で保持されている。その結果、リム6からセンサフレーム4に伝播したリムショット時の振動は、防振ダンパ13によって吸収され、支持板11への伝播が抑制されるので、リムショット時の振動がヘッドセンサ21によつて誤検出されることを抑制して、電子ドラムとしての演奏性の向上を図ることができる。

【0075】

リムショットセンサ31は、上述したように、センサフレーム4の振動を検出するためのセンサ装置であり、ヘッドセンサ21と同様に、振動検出センサとしての圧電素子と、その圧電素子をセンサフレーム4へ貼着するためのクッション性両面テープとを主に備えて構成されている。なお、これら圧電素子やクッション性両面テープ等の構成は、ヘッドセンサ21の場合と同様であるので、その説明は省略する（図5参照）。

【0076】

リムショットセンサ31は、図4に示すように、クッション性両面テープによって、センサフレーム4の上面側（図4上側面）に貼着されている。よって、かかるリムショットセンサ31を外部から隔離された状態とすることができますので、電子打楽器1の搬送や設置などの際の不用意な作業により、リムショットセンサ31が破損したり、脱落したりすることを防止することができる。

【0077】

このリムショットセンサ31の貼着位置は、正面視略円形に形成されるセンサフレーム4（図3参照）の略中心位置、即ち、中心部4d上であり、これは、リムショットセンサ31がフランジ部4aの周方向いずれの位置からも略等距離にあることを意味する。その結果、リムショットセンサ31の打撃感度分布を略均一化して、リムショット時の演奏性の向上を図ることができる。

【0078】

このように、本実施例の電子打楽器1によれば、センサフレーム4の外周にフランジ部4aを設け、このフランジ部4aを胴部2の上端周縁に係合可能に構成したので、センサフレーム4の胴部2への取り付け作業が簡略化され、その取り付けコストの低減を図ることができると共に、センサフレーム4や胴部2の構造が簡素化され、その部品コストや製造コストの低減を図ることができる。

【0079】

また、センサフレーム4のフランジ部4aは、胴部2の上端周縁に周方向全周にわたって略均一に接触可能とされている。よって、リム6の周方向いずれの位置が打撃された場合でも、そのリム6からリムショットセンサ31への振動の伝達を略均一として、リムショットセンサ31の打撃感度のばらつきを小さくでき、その結果、リムショット時の演奏性の向上を図ることができる。

【0080】

以上、実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

【0081】

例えば、本実施例では、ヘッドセンサ21、リムショットセンサ31及びセン

サーフレーム4が電子打楽器1の構成要素とされる場合を説明したが、必ずしもこれに限られるわけではなく、例えば、ヘッドセンサ21及びリムショットセンサ31とセンササーフレーム4とを、又は、両センサ21, 31のいずれか一方とセンサフレーム4とをユニット化して、いわゆる振動検出装置として構成しても良い。

【0082】

これにより、かかるユニット化された振動検出装置を既存のアコースティックドラムやその他の種々の打楽器の胴部に装着して、演奏者好みに合った電子打楽器を容易に構成することができる。なお、この振動検出装置に、本実施例の各センサ21, 31とは異なる形状の振動検出センサを、本実施例とは異なる位置に取り付けることは当然可能である。

【0083】

【発明の効果】 本発明によれば、フレームの外周部を電子打楽器の胴の上端周縁に係合するように構成したので、かかるフレームを容易に胴へ取り付けることができる。よって、従来の振動検出装置のように、フレームを胴へ装着するに際し、ねじ等を使用する必要が無く、フレームの構造が簡素化されるので、フレームの製造コストを低減することができると共に、胴への取り付けコストを低減することができるという効果がある。

【0084】

また、このように構成することにより、リムショットセンサが検出する打撃感度分布を略均一化することができるという効果がある。その結果、例えば、演奏者がリムショットを行う場合には、リムの打撃をその打撃位置によらず安定してリムショットセンサに検出させることができ、その結果、演奏性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である電子打楽器の分解斜視図である。

【図2】 電子打楽器の斜視図である。

【図3】 電子打楽器の正面図である。

【図4】 図3のIV-IV線における電子打楽器の断面図である。

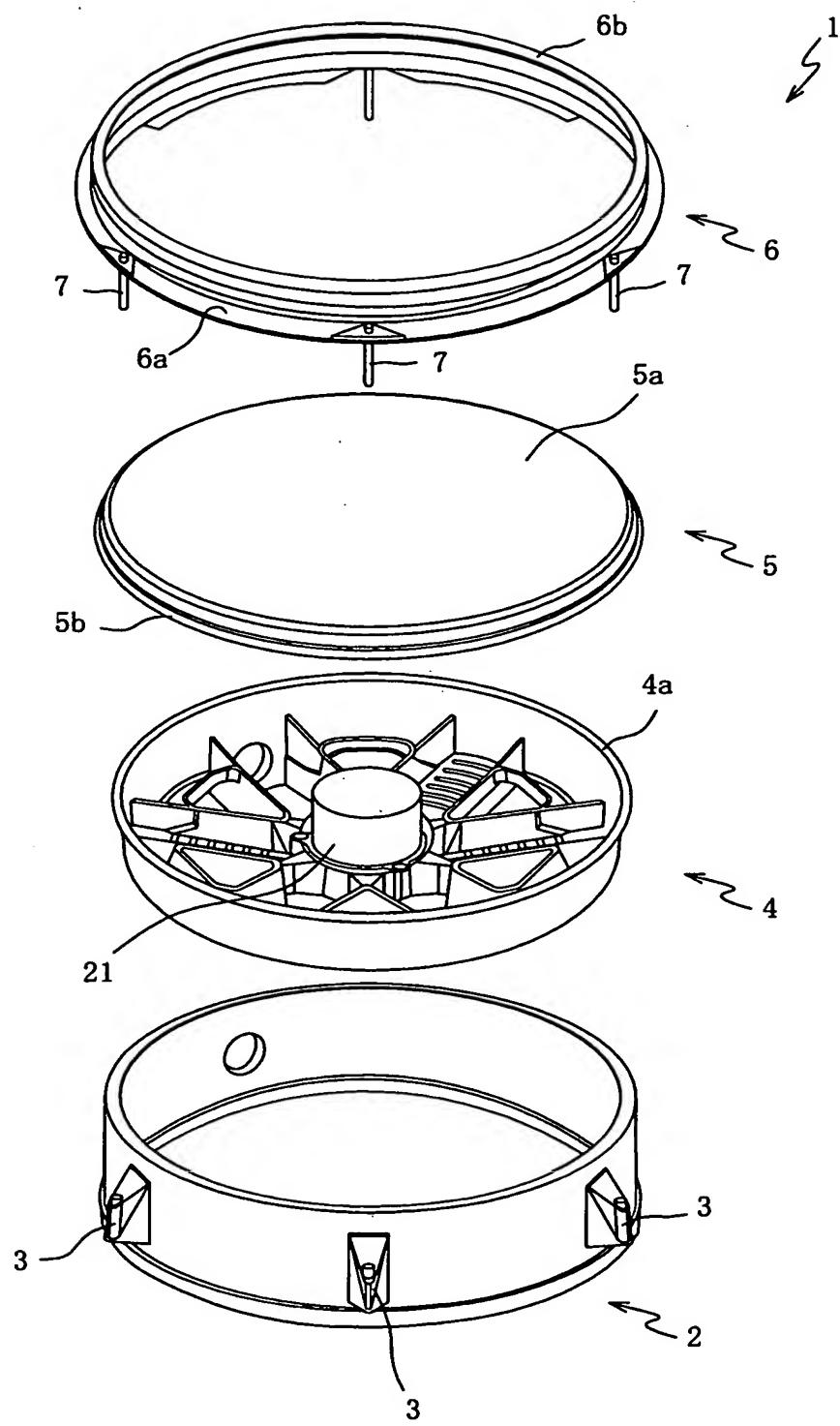
【図5】 (a) はヘッドセンサの側面図であり、(b) はヘッドセンサの上面図であり、(c) はヘッドセンサの下面図である。

【符号の説明】

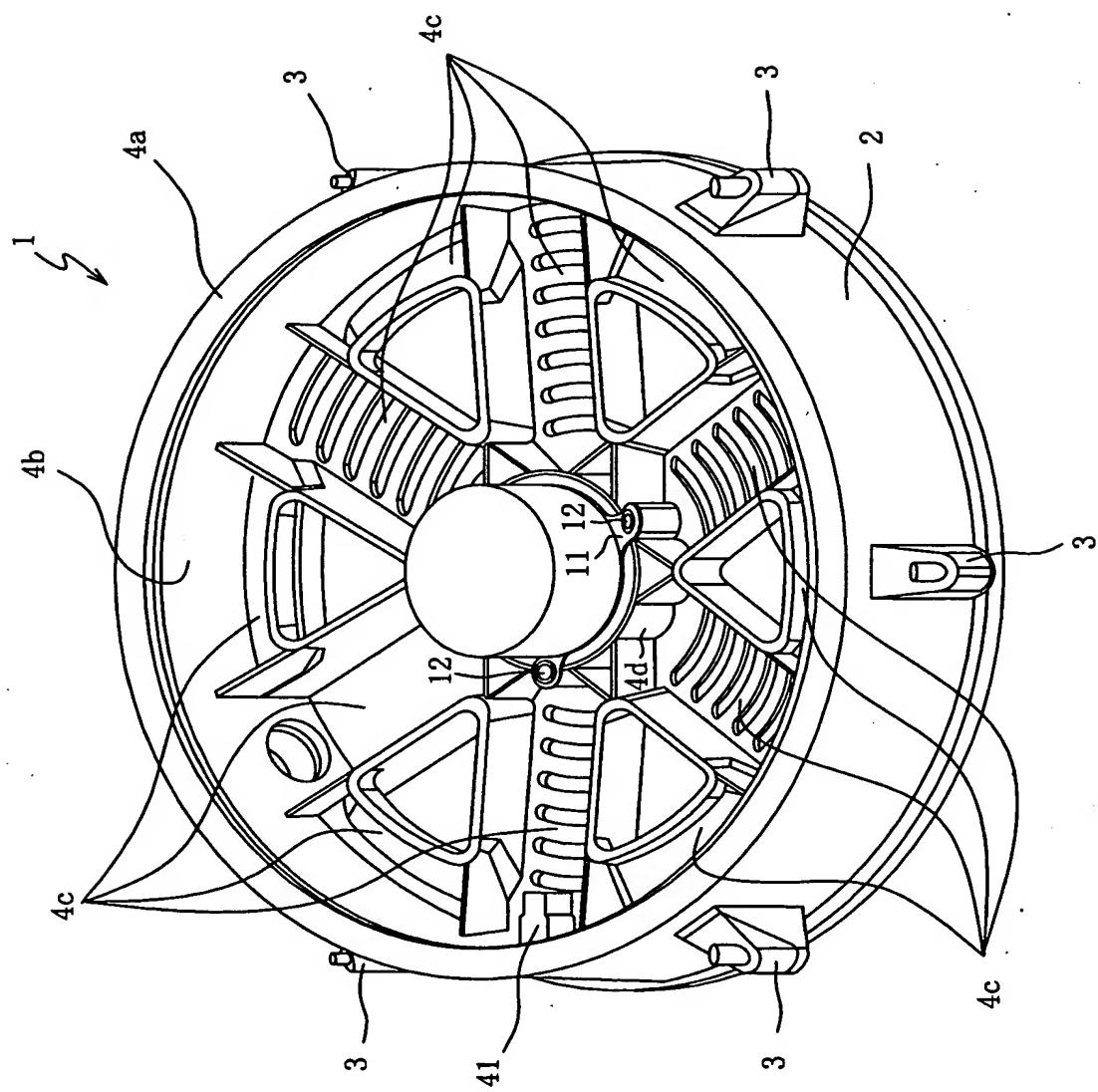
- 1 電子打楽器
- 2 脳部(脳)
- 3 係合部
- 4 センサフレーム(フレーム)
- 4 a フランジ部(外周部の一部)
- 4 b 側壁部(外周部の一部)
- 4 c 連結部
- 4 d 中心部
- 5 ヘッド
- 5 a 打撃部材(ヘッドの一部)
- 6 リム
- 7 係合ボルト
- 1 1 支持板
- 1 3 防振ダンパ
- 2 1 ヘッドセンサ
- 2 2 圧電素子
- 2 4 クッション部材
- 3 1 リムショットセンサ

【書類名】図面

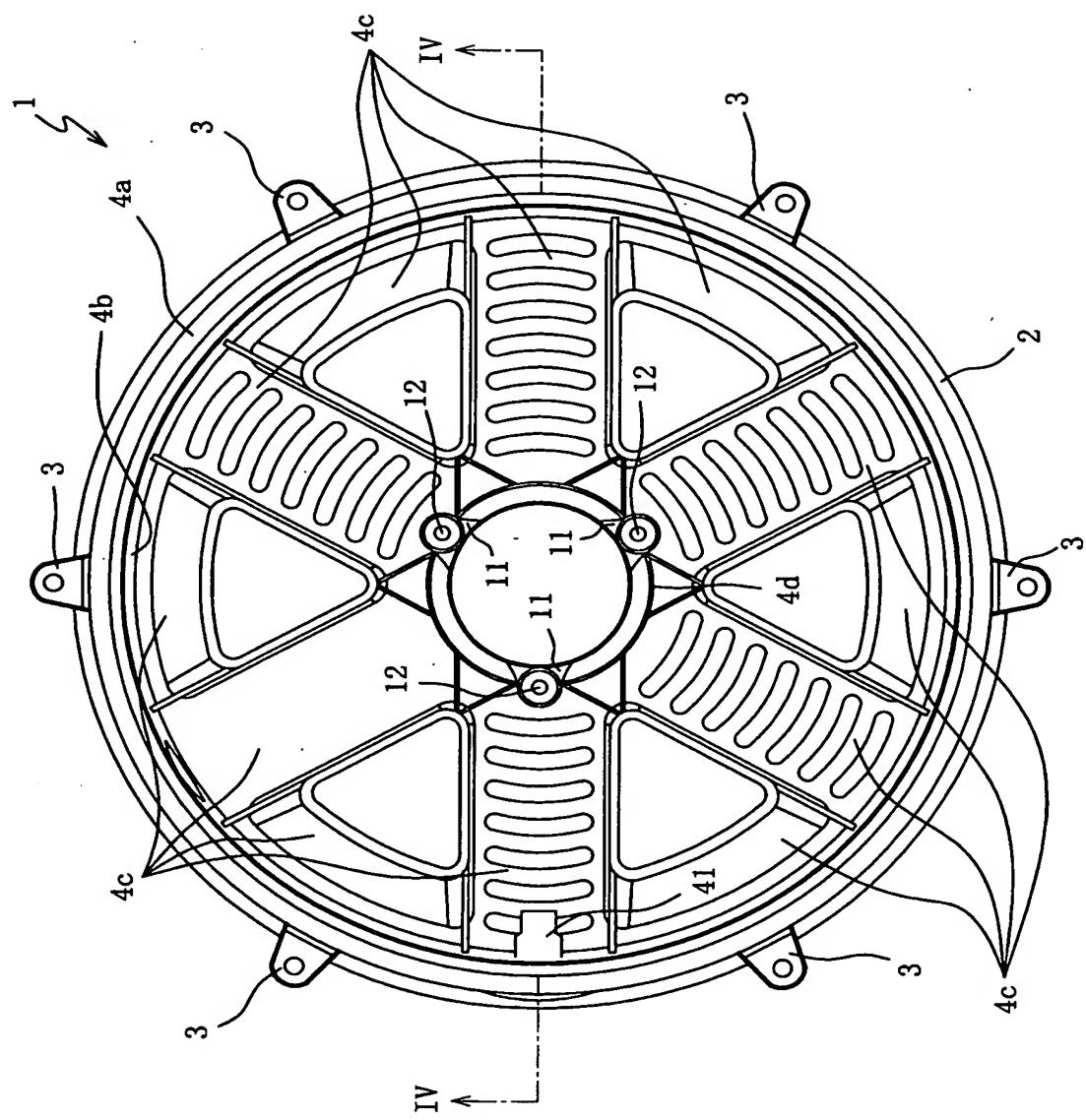
【図1】



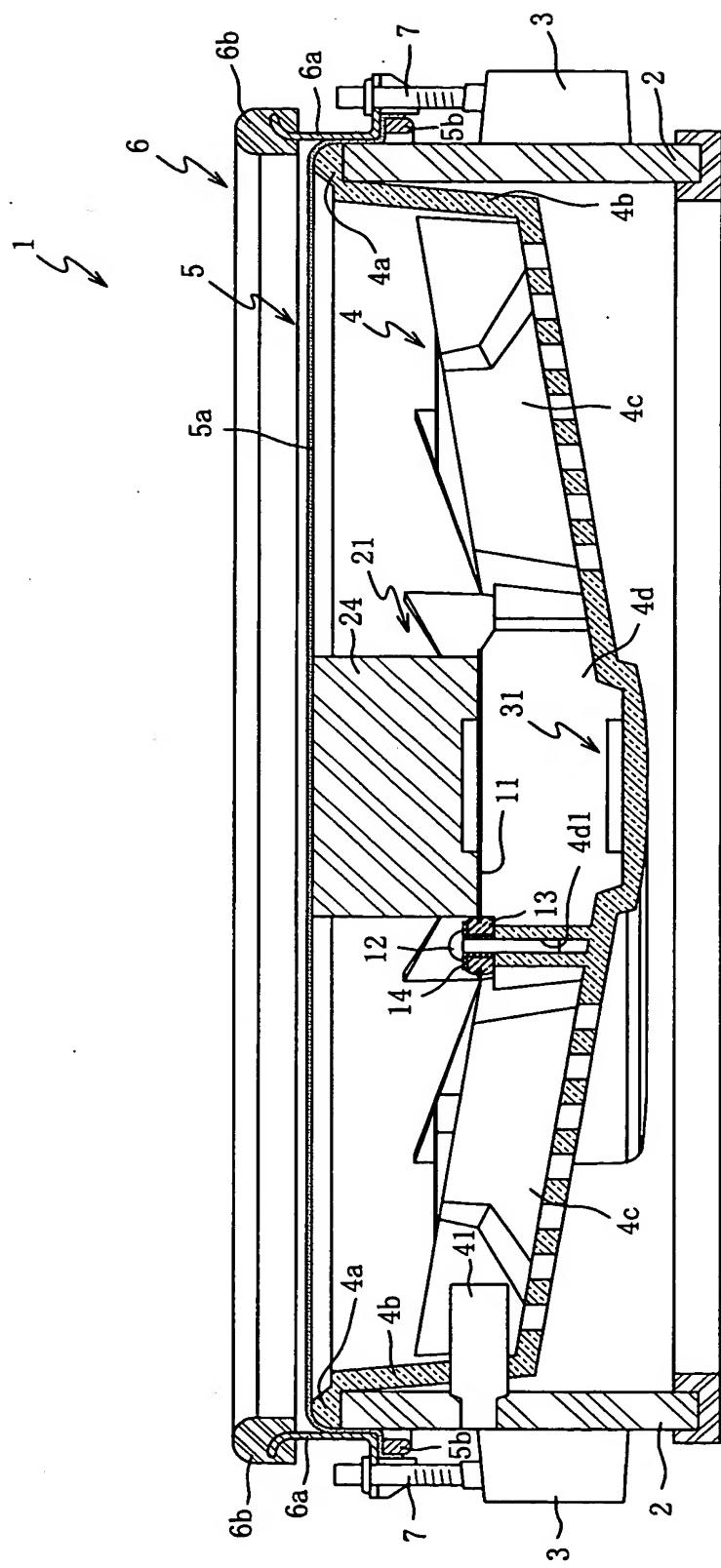
【図2】



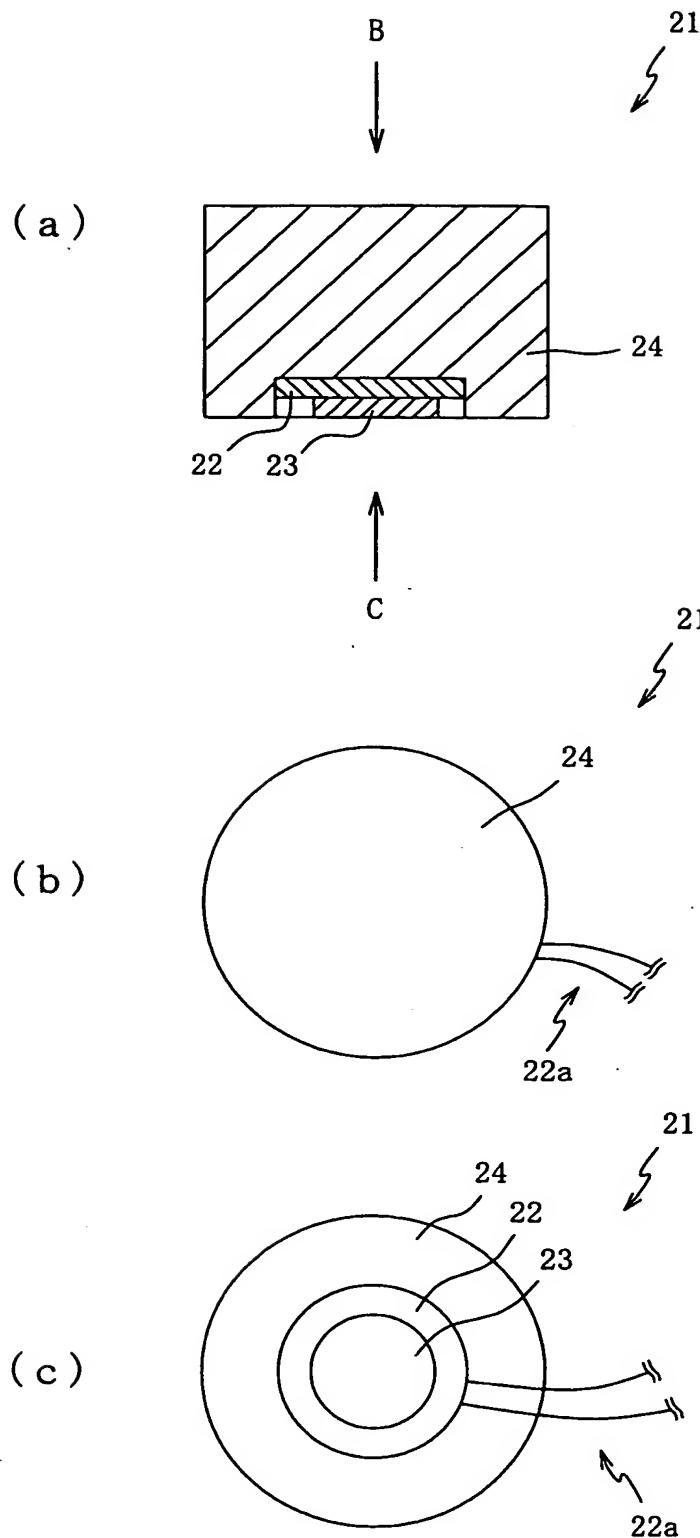
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フレームの構造を簡素化して、その取り付けコストを低減すると共に、フレームセンサの打撃感度分布を略均一化することができる電子打楽器および振動検出装置を提供すること。

【解決手段】 電子打楽器1は、センサフレーム4の外周にフランジ部4aが周設されており、このフランジ部4aは、胴部2の上端周縁に係合可能に構成されている。よって、リム6を胴部2に螺着することにより、かかるリム6と胴部2との間にセンサフレーム4をヘッド5を介して挟持固定することができる。よって、センサフレーム4の胴部2への取り付けが簡略化される。また、センサフレーム4のフランジ部4aは、胴部2の上端周縁に周方向全周にわたって略均一に接触されているので、リム6からリムショットセンサ31への振動の伝達を略均一として、その打撃感度のばらつきを小さくすることができる。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000116068]

1. 変更年月日 1993年 5月21日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号

氏 名 ローランド株式会社